Über Hoplophorus

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT DER KGL. UNIVERSITÄT BRESLAU

ZUR

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT UND MIT IHRER GENEHMIGUNG VERÖFFENTLICHT VON

JOHANNES RICHTER

WISSENSCHAFTLICHER HILFSARBEITER AM SCHLESISCHEN MUSEUM FÜR KUNSTGEWERBE UND ALTERTÜMER IN BRESLAU.

Sonnabend, den 2. Juli 1910, mittags ½12 Uhr im Musiksaal der Universität

Vortrag: „Geologie und Urgeschichte“ und Promotion.

STUTTGART 1910.

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG

NÄGELE & DR. SPROESSER.

Über Hoplophorus

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT DER KGL. UNIVERSITÄT BRESLAU

ZUR

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT UND MIT IHRER GENEHMIGUNG VERÖFFENTLICHT VON

JOHANNES RICHTER

WISSENSCHAFTLICHER HILFSARBEITER AM SCHLESISCHEN MUSEUM FÜR KUNSTGEWERBE UND ALTERTÜMER IN BRESLAU.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Sonnabend, den 2. Juli 1910, mittags ½12 Uhr im Musiksaal der Universität

Vortrag: „Geologie und Urgeschichte“ und Promotion.

STUTTGART 1910.

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG

NÄGELE & DR. SPROESSER.

Gedruckt mit Genehmigung der hohen philosophischen Fakultät
der Kgl. Universität Breslau.

Referent: Professor Dr. Frech.

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Juni 1910.

Die vorliegende Dissertation ist der erste Abschnitt einer Abhandlung, die im 57. Band der Palaeontographica erscheinen wird.

Meinen Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549813_0073

Über Hoplophorus.

Vorwort.

Die im folgenden beschriebenen Tierreste wurden gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von Santiago Roth in mittleren Pampasschichten der Gegend von Sanchez in Argentinien ausgegraben und im Jahre 1900 mit einer großen Sammlung ähnlicher Fossilien von Herrn Geheimen Kommerzienrat Georg Haase dem Geologischen Institut der Königlichen Universität Breslau geschenkt.

Durch die Liebenswürdigkeit des Institutsdirektors Herrn Universitätsprofessor Dr. F. Frech wurden mir die wertvollen Fossilien zur Rekonstruktion und zur Bestimmung anvertraut, eine Arbeit, die Jahre in Anspruch nahm, da die Matrix, in welcher die meist recht mürben Knochenteile eingebettet lagen, größtenteils den Lößcharakter verloren hatte und in festes, alle Hohlräume ausfüllendes Kalkgestein umgewandelt war. Zudem zwang mich berufliche Tätigkeit, meine Arbeiten oft wochenlang zu unterbrechen.

Zur Geologie der Fundschichten.

Die südamerikanischen Pampas sind in Hinsicht auf ihre Entstehung ein geologisch viel umstrittenes Gebiet. Die einen[1], so D'Orbigny, Darwin, Döring und auch von Ihering, haben die jetzt verlassene Auffassung, die Pampas seien marine Sedimente, während andere, und das ist die überwiegende Mehrzahl, in ihr terrestrische Bildungen sehen. Die Vertreter der letztgenannten Theorie teilen sich wieder in zwei Lager. Die eine Lehrmeinung läßt diese Schichten nur durch einen einzigen Faktor gebildet sein; Bravard hält sie für äolischen Ursprungs, Burmeister sieht in ihnen in erster Linie die Produkte großer Überschwemmungen und gewaltiger Regengüsse. Eine andere Gruppe kombiniert gleichsam die Ansichten von Bravard und Burmeister. Zu diesen zählt Ameghino, der die Entstehung der Pampasformation vorzüglich auf die gemeinsame Wirkung von Wind und Wasser zurückführt. Diese Erklärung ist von allen Forschern, die sich in jüngerer Zeit mit der Materie beschäftigt haben, fast einstimmig unterschrieben und wird auch von Santiago Roth vertreten, der in seiner jüngsten Publikation: Beitrag zur Gliederung der Sedimentablagerungen in Patagonien und der Pampasregion[2] zugleich auch die Frage nach dem Alter dieser Formationen in einer Art beantwortet, welche die Zuversicht erweckt, daß seine Auffassung sich mit dem Tatsächlichen deckt.

Nach ihm ist die Pampasformation eine kontinentale Bildung mit marinen Einlagerungen und das Produkt einer sehr langen Zeitspanne. Seit dem Beginn des Mesozoicums sind hier Faltungen und andere Störungen nicht erfolgt, so daß sich der Verwitterungsschutt der alten Gebirgsstöcke langsam und allmählich ineinander übergehend ablagern konnte. Diese allmähliche geologische Bildung spiegelt sich auch auf paläontologischem Gebiet wieder. Auch hier haben sich langsam und allmählich ohne unvermittelte Sprünge die alten Formen zu neuen umgestaltet. Daraus erklärt es sich, daß die Horizontierung der gesamten Bildung meist subjektiver Art sein muß, da bei der gleichartigen Gesteinsbildung scharfe Grenzlinien fehlen. Die untersten, nur aus Bohrungen bekannten Ablagerungen bezeichnet Roth als Subpampasstufe. Die marinen und fluvialen Bildungen der Paranastufe, sowie die untersten Lößbildungen der Monte Hermososchichten bilden die miocäne untere Pampasformation. Die kompakten Lößschichten, in denen die Gattungen *Pachyrucos* und *Toxodontherium* fehlen, dafür aber *Glyptodon, Panochthus* und *Mastodon* zum ersten Male auftreten, bilden die pliocäne mittlere Pampasstufe. Die obersten Pampasschichten repräsentieren die lockeren Lößmassen jüngster Bildung, in denen *Typotherium* nicht mehr vorkommt, die depôts lacustres, und endlich die Dünen mit Resten erloschener Säugetierformen.

Roth's jüngste Horizontierung der Pampas scheint in einem Gegensatz zu den Angaben des Katalogs seiner Fossiliensammlung zu stehen. Nach diesem sind zwei der in vorliegender Arbeit beschriebenen Hoplophoriden in unteren Pampasschichten gefunden worden, während er heute das erste

[1] R. Lehmann-Nitsche, Nouv. Recherches s. l. Form. Pampéenne (Rev. d. M. d. L. Plata, tom XIV. Buenos Aires 1907).
[2] N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. XXVI, Beil. Bd.

Auftreten der Glyptodonten in die mittlere Pampasformation verlegt. Dieser Widerspruch ist wohl so zu erklären, daß Roth die betreffenden Schichten von Sanchez neuerdings nicht mehr der unteren sondern der mittleren Pampasformation zuteilt.

Hoplophorus interstitialis nov. spec.

Die Reste des im folgenden beschriebenen *Hoplophorus*[1] wurden in fluvioterrestrischen Ablagerungen der mittleren Pampasformation von Sanchez ausgegraben.

Beschreibung des Panzers.

Der Rumpfpanzer ist nicht vollständig erhalten. Es fehlt der vordere Rand, Teile der Seitenränder und ein Streifen, der sich über die Mitte des Rückens hinzieht. Aus den vorhandenen drei Vierteln ergaben sich aber die Proportionen seiner ursprünglichen Gestalt, so daß die Rekonstruktion, die mit peinlichster Beobachtung aller Einzelheiten und in ständigem Vergleich mit früher zusammengesetzten Exemplaren der Gattung erfolgte, wesentliche Irrtümer nicht enthalten kann. Bei der Zusammensetzung wurden nur solche Stücke verwertet, deren Ränder, Bruchstellen usw. sicher zusammenpaßten, so daß eine nicht unbedeutende Zahl einzelner Platten und kleinerer Plattengruppen übrig blieb. Von diesen nicht montierten Stücken läßt sich zwar fast durchgängig die Örtlichkeit am Panzer angeben, wo sie hingehören, bei der Mehrzahl sind aber die Ränder oder auch die mit ihnen korrespondierenden Randstellen des Panzers derart verwittert, daß sie sich nicht mit voller Sicherheit anfügen lassen.

Die Länge des rekonstruierten Panzers beträgt in grader Linie zwischen den äußersten Kanten des vorderen und hinteren Randes gemessen 1,05 m, über die Wölbung der Oberfläche hin gemessen 1,18 m. Da Randplatten am Kopfende des Panzers nirgends erhalten sind, kann man die ursprüngliche Länge nur schätzungsweise angeben. Sie mag etwa 1,25 m betragen haben. Die Senkrechten von den verschiedenen Punkten der Wölbungshöhe auf die Ebene des Unterrandes gefällt nehmen vom Vorderrande aus rasch an Länge zu, um in der Schultergegend mit 44 cm zu kulminieren. Sodann erfolgt eine allmähliche Abnahme, die wegen der Lücken im Panzer nicht mit Ziffern belegt werden kann, bis endlich im hinteren Rande der Bogen der Endplatten sich nur noch etwa 12 cm über die Ebene der untersten Eckplatten erhebt.

Der transversale Durchmesser beträgt von Rand zu Rand gemessen in der zehnten Plattenreihe von hinten 61 cm, in der fünfzehnten 63 cm, um in der fünfundzwanzigsten Reihe wieder bis auf 57 cm abzunehmen. Die vordere Randpartie des Panzers ist zu fragmentarisch, als daß man mit Sicherheit erkennen könnte, ob ihr unterer Teil geradlinig verlief oder wie bei den übrigen Hoplophoriden bogenförmig hervortrat. Die nach vorn gerichtete Schweifung im unteren Teil der letzten Plattenreihen deutet auf einen solchen Verlauf der Vorderrandlinie hin.

Der hintere Rand bildet eine flache Wölbung von 64 cm Bogenlänge und 50 cm Durchmesser. Die Randplatten liegen in einer Ebene, welche gegen die des unteren Panzerrandes einen Winkel von etwa 45° bildet.

[1] Ameghino ersetzt den Namen *Hoplophorus* neuerdings durch *Sclerocalyptus* (Revista Argentina de historia natural. Tom I, p. 251. Buenos Aires 1891).

Die Zahl der erhaltenen Plattenreihen des Panzers beträgt auf der einen Seite 36 auf der anderen 40. Mit Ausnahme der Vorderpartie, über deren Konstruktion sich sichere Angaben nicht machen lassen, verlaufen die Platten in parallelen Bändern von Seitenrand zu Seitenrand. Eine Abweichung findet sich nur am Hinterrand. Hier haben die erste und dritte Reihe einen gemeinsamen Anfang derart, daß sich von der zweiten Platte der ersten Reihe ab die Folge in zwei Bänder spaltet. Den Übergang bildet eine etwas abweichend geformte Platte, welche auf der einen Panzerseite nur schwache Andeutungen davon zeigt, daß sie aus zwei verschiedenen zusammengesetzt ist, während auf der anderen Seite diese Zusammensetzung deutlicher wird, da dort die betreffende Platte grade in der Verbindungsnaht zerbrochen war. Erst in der Höhe der sechsten Platte vom unteren Rande aus schiebt sich zwischen die erste und dritte Plattenreihe die aus kräftigen Platten bestehende zweite Reihe ein. Diese Konstruktion zugleich mit der Größenzunahme der Platten vom Unterrand nach der Mitte hin bewirkt, daß die Ebene der hinteren Öffnung gegen die Längsachse des Panzers winklig steht. Die Plattenreihen des übrigen Panzers verlaufen gradlinig bis auf die untersten sechs bis acht Platten beider Seiten, deren Linie leicht nach vorn geschweift erscheint. Bis zum Unterrand gradlinig verlaufen nur die Plattenreihen der Beckengegend.

Die einzelnen Platten sind in der großen Mehrzahl sechseckig, etwas länger wie breit und im allgemeinen derart orientiert, daß ihre Längsachse der des Körpers parallel geht. Auf dem Scheitel der Panzerwölbung sind die Platten fest miteinander verwachsen, so daß der Umriß der einzelnen undeutlich wird. Die regelmäßigst gebauten Platten liegen auf den obersten Seitenflächen des Panzers. Längs der Flanken beginnt das Sechseck der Platten unregelmäßig zu werden. Es finden sich fünfeckige, ausgesprochen rechteckige, rhombische und rhomboidische darunter. Einen besonderen Typus bilden die Platten der Panzerränder. An den Seiten ist ihre Mehrzahl dreieckig. Diese Form wechselt aber ohne besondere Regel mit viereckigen und trapezoiden ab.

Die Platten des Hinterrandes schließen an ihrer freien Seite gradlinig oder in schwachem, nach außen gerichtetem Bogen ab. Ihre dem Panzer zugekehrte Seite hat zwei oder mehrere Ecken, je nachdem sie den Anschluß an die besonders unregelmäßig und wechselnd gestalteten Platten der vorhergehenden Reihe hat. Im allgemeinen sind hier die Platten wenig länger als breit. Von dem vorderen Rand ist nichts erhalten.

Sämtliche Platten tragen auf der Oberfläche eine Skulptur in Form eines zentralen Mittelschildes, um welches Reihen kleinerer Schildchen gruppiert liegen. Die mittlere Area auf den besonders regelmäßigen Platten der oberen Seitenflächen hat die Form eines in der Körperlängsrichtung etwas verlängerten Sechsecks, von dessen Ecken in der Verlängerung der Diagonalen Furchen nach dem Rande der Platte hin verlaufen. Zwischen diesen Furchen liegen die kleineren Schilder von unregelmäßig vier- bis fünfeckiger Figur. Nach der Höhe des Rückens hin wird die Mittelfigur rundlicher und unregelmäßiger. Die Zahl ihrer Seiten und damit die Zahl der Peripheralschilder wächst bis auf zehn. Während auf den seitlich gelegenen Platten die Mittelfigur rund zwei Drittel der gesamten Plattenoberfläche einnimmt, ändert sich dieses Verhältnis nach dem Rücken zu, wo sie nur noch die Hälfte bedeckt. Nach dem unteren Rande hin verschiebt sich das Verhältnis von Mittelarea zur Gesamtplattenoberfläche in umgekehrter Art, indem hier die Mittelfigur an Größe zunimmt und stellenweise die gesamte Fläche der Platte überzieht, so daß von den peripherischen Figuren nur eine schwache Andeutung erhalten bleibt.

Auf den Platten des seitlichen Panzerrandes finden sich Reste der Skulptur nur auf der Anwachsseite. Bei einigen fehlt sie gänzlich.

Die Platten des Hinterrandes, deren Größe nach der Mitte zu wächst, tragen eine länglich runde Mittelfigur, welche an dem freien Ende der Platte beginnt und fast ihre ganze Ausdehnung einnimmt. Auf der Anwachsseite sind vier bis fünf Randfiguren nicht immer deutlich erkennbar.

Maße der Platten:

	Längsdurchmesser	Querdurchmesser	Dicke
an der Hinterrandmitte	3,2 cm	3,2 cm	1,5 cm
am äußersten Vorderrand	1,9 »	1,7 »	0,8 »
am mittleren Seitenrand	1,6 »	3,0 »	1,0 »
auf der Höhe des Rückens	3,1 »	3,0 »	0,7 »
auf der mittleren Seitenfläche	3,1 »	2,3 »	1,0 »

Jede einzelne Platte besteht aus poröser Knochensubstanz mit rauher von feinen Grübchen, Poren und Runzeln bedeckter Oberschicht und einer glätteren Basalschicht mit vereinzelten, unregelmäßig verteilten Löchern, den Gefäßgängen. Poren durchbohren auch die Oberfläche der Platten an den Ausgangspunkten der von dem Mittelschild radial verlaufenden Furchen und, wo diese fehlen, in der Furche, welche die Centralarea umzieht. Die Verbindung der Platten miteinander bewirken zackige Vorsprünge, welche auf der mittleren Rückenpartie so fest ineinander gefügt sind, daß eine solide Schale entsteht, auf der die Grenzen der einzelnen Platten oft verschwinden und Bruchstellen, die auf den übrigen Teilen des Panzers fast ausnahmslos den Plattennähten folgen, hier nicht in diesen, sondern häufig quer durch die Platten verlaufen. An den übrigen Stellen des Panzers, den hinteren Rand ausgenommen, ist das Gefüge der Platten weniger fest, aber doch immer noch derart, daß eine, wenn auch nur geringe Beweglichkeit dieser gegeneinander ausgeschlossen erscheint.

Von dem Kopfschild des Tieres ist nichts vorhanden.

Von dem Schwanzpanzer ist der Endtubus nebst vier Ringen fast tadellos erhalten.

Der Tubus bildet eine zylindrische Röhre, krümmt sich nach der Spitze zu aufwärts und ist besonders in seinem zweiten Drittel leicht von oben nach unten zusammengedrückt. In ihm stecken noch die Schwanzwirbel, deren vorderster teilweise sichtbar ist. Sein Corpus hat einen horizontalen Durchmesser von 3,5 cm, während der vertikale etwa 3,2 cm betragen haben mag. Doch läßt sich dies nicht genau angeben, da der Wirbel auf der Ventralseite beschädigt ist. Die Länge des in der Mitte auf etwa 3 cm verjüngten Wirbelkörpers beträgt 6,5 bis 7,0 cm. Dicht hinter dem Oberrand der konkaven Vorderseite des Wirbels erheben sich die beiden kurzen und kräftigen Gelenkapophysen, deren Enden sich der Rundung des Tubus anschmiegen. Ihre vorderen Ränder und die Umgebung des Foramen vertebrale sind zerstört. Die Prozessus transversi sind kurz, schräg nach vorn und unten verlaufend und enden in einer breiten Fläche, welche der Wand des Exoskeletts entspricht. Von der Hämapophyse ist nichts erhalten.

Der Tubus ist 37,0 cm lang. Von einem proximalen Durchmesser von 10,6 : 10,1 cm verjüngt er sich allmählich derart, daß sein Durchmesser 5 cm vor der Spitze 7,1 : 6,0 cm beträgt. Das körpernahe Ende hat 1,3 cm Wandstärke.

Der Tubus setzt sich zusammen aus fest miteinander verwachsenen Platten, deren Oberflächen eine Skulptur bilden, in welcher runde bis elliptische oder eiförmige, glatte Mittelstücke meist von einem Kranz kleinerer Erhabenheiten in der Regel unregelmäßig fünfeckiger Gestalt derart umrandet sind, daß immer zwölf bis zwanzig kleinere das größere Relief umgeben. Gewöhnlich sind je zwei größere Schilder nur durch eine Reihe kleinerer voneinander getrennt. Am proximalen Ende bilden die dort rundlichen Mittelschilder mehr oder minder regelmäßige, den gesamten Schwanztubus umlaufende Reihen. Von der achten oder neunten Reihe ab schwindet diese Regelmäßigkeit. Die Platten werden verschieden groß und ordnen sich freier an. Die Spitze bilden zwei große Schilder, etwa von der Form einer halben, langgestreckten Birne, welche von beiden Seiten konvergierend sich mit ihren verdickten Enden treffen und hier nur durch eine energisch eingeschnittene Furche getrennt sind. Ähnlich große elliptische Schilder finden sich je vier auf beiden Schmalseiten des Tubus. Sie nehmen an Achsenlänge ab je näher sie dem Körper liegen und teilen die Oberfläche des Tubus in eine obere und eine untere Hälfte. Auf der Unterseite der Schwanzröhre sind die zwischen den großen Lateralplatten liegenden Schilder durch breite und seichte Furchen getrennt. Die kleinen Erhabenheiten der Dorsal- und Lateralregion sind hier nur an einigen Stellen schwach angedeutet.

Zwischen dem ersten und zweiten Paar von Plattenringen sowie zwischen diesem und dem übrigen Schwanztubus ist eine vorzüglich auf der Oberseite deutlich markierte Furchung vorhanden, welche den Anschein erweckt, als ob diese Ringe ursprünglich gesondert angelegt worden seien, um erst später zu verwachsen.

Von den vier Ringen des Schwanzpanzers ist der kleinste auf der einen Seite durch eine kalkige Masse fest mit dem Tubus verbunden und zwar derart, daß die letzte Reihe seiner am Unterrand abgeschrägten Platten auf einer entsprechenden Abschrägung des Tubusrandes dachziegelförmig aufliegt. Zwei Reihen von Platten setzen ihn zusammen. Die dem Tubus zunächst liegenden sind von länglich sechseckiger Form. Auf ihrer Oberseite wird durch eine oblonge Furche ein leicht konvexes Mittelschild herausgehoben. Der peripherische Teil dieser Platten zeigt auf der Ventralseite des Ringes fast gar keine Skulptur. Nach den Seiten hin und auf der Dorsalpartie dagegen ist der dem Körper zugewandte Teil der Plattenperipherie in drei polygonale Schildchen zerlegt, während auf den beiden Längsseiten der Platten die Mittelschilder so nahe an den Rand treten, daß sie sich fast berühren, und nur für die zackige Sutur Raum lassen. Zudem sind die dorsalen Platten wesentlich kürzer und außerdem inniger miteinander verbunden, während die Platten der Unterseite des Ringes lockerer aneinander hängen. Die proximale Plattenreihe des letzten Ringes ist der distalen ähnlich gestaltet. Nur haben ihre Platten nach dem Körper hin eine ziemlich gradlinig endigende, gleichmäßig an Stärke abnehmende skulpturlose Verlängerung, welche sich bei Lebzeiten wohl unter den nächst größeren Ring unterschob. Die Dorsalplatten tragen auf dieser Verlängerung Andeutungen von Borstenlöchern.

Die beiden mittleren Schwanzringe sind regelmäßiger zusammengesetzt. Auch sie bestehen aus je zwei Plattenreihen. Die distalen Reihen bilden sehr regelmäßige, fünfeckige Platten mit Mittelschild und kleinen Seitenschildern zwischen diesen, und größeren gegen die proximale Plattenreihe hin mit einer durchschnittlichen Gesamtzahl von sieben. Die proximalen Plattenreihen der mittleren Panzerringe gleichen der entsprechenden des kleinsten Ringes, nur sind hier die Mittelschilder von durchschnittlich sieben kleinen peripheralen Schildchen umgeben, von denen die winzigsten zwischen je zwei Platten,

die größeren am proximalen Ende der Mittelschilder liegen. Auf einigen findet sich hier auch eine doppelte Reihe solcher Peripheralschildchen. Größere und kleinere Löcher liegen an der Basis der sich abflachenden Plattenverlängerung.

An der breitesten Stelle der Ventralseite beider mittlerer Ringe sind zwischen die, wie Abb. 1 zeigt, entsprechend umgeformten Platten des proximalen Randes halbkreisförmige Platten eingefügt, deren jede auf dem schmalen Ende ein kleines Schild trägt. Der kleinere der Mittelringe hat eine, der größere zwei solcher Platten, von denen die eine stärker entwickelt ist wie die andere. Ebensolche Zwischenplatten, und zwar zwei voll entwickelte, trägt der größte der Schwanzringe, der auch aus zwei Reihen Platten besteht, von gleicher Bildung wie bei den mittleren Ringen. Während der kleinste Schwanzring mit 10,5 cm horizontalem und 11,5 cm vertikalem Durchmesser fast rund ist, und die nächst größeren mit 14 : 13 cm und 18,5 : 16,5 cm Durchmesser nur wenig von der Rundung abweichen, ist der Horizontaldurchmesser des größten Ringes mit 23,5 cm bedeutend beträchtlicher als sein 18 cm langer Vertikaldurchmesser. Sein Querschnitt entspricht im allgemeinen dem Umriß der hinteren Panzeröffnung.

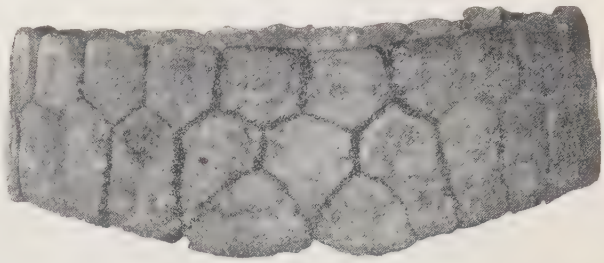

Abb. 1.
Hoplophorus interstitialis. Größter Schwanzring. 1/3 Größe.

Ebenso verschieden wie an lichter Weite sind die vier Schwanzringe an Breite. Bei dem kleinsten beträgt sie auf der Oberseite 5,6 cm, auf der Unterseite 6,5 cm. Der nächst größere hat eine dorsale Breite von 5,6 cm. Sie wächst nach der Ventralseite bis auf 6,6 cm. Bei dem vorliegenden Ring betragen die entsprechenden Maße 5,6 und 6,9 cm. Am deutlichsten wird dieses nach dem Körper hin allmähliche Überwiegen der ventralen über die dorsale Breite bei dem größten der Ringe. Er ist oben 4,9 cm und auf der unteren Seite 7,5 cm breit.

Irgend welche Reste einer früheren Bedeckung des Panzers mit einer Leder- oder Hornschicht ließen sich in den an vielen Teilen anhaftenden Krusten von Löß und Kalkgestein nicht nachweisen.

Beschreibung der Skelettreste.

Von dem Tierkörper sind nur vier mehr oder minder beschädigte Schwanzwirbel vorhanden.

Der Körper dieser Wirbel (Abb. 2) ist von annähernd zylindrischer Form. Die ungefähr gleich großen vorderen und hinteren Gelenkflächen übertreffen den dazwischenliegenden Körper an Durchmesser. Sie sind unregelmäßig rund, etwas breiter wie hoch und nach der Mitte zu etwas eingetieft. Auf ihnen ist stellenweise eine schwache, konzentrisch verlaufende Furchung erkennbar. Die Neuralbögen

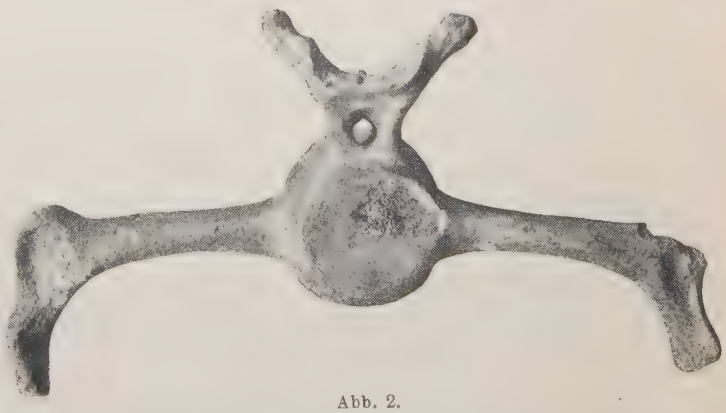

Abb. 2.
Hoplophorus interstitialis. Schwanzwirbel. 1/2 Größe.

beginnen bei sämtlichen Wirbeln hart über der vorderen Gelenkfläche des Wirbelkörpers und erheben sich bei dem am meisten proximal gelegenen über den ersten zwei Dritteln des Wirbelkörpers. Die Länge der Neuralbogenansätze nimmt nach dem Schwanzende hin allmählich ab und bedeckt bei dem letzten der erhaltenen freien Wirbel nur mehr die vordere Hälfte des Corpus. Das von dem Neuralbogen eingeschlossene Foramen vertebrale hat bei dem körpernächsten Wirbel eine elliptische Gestalt mit 0,9 cm Höhe und 0,7 cm Breite. Nach dem Schwanzende hin wird Höhe und Breite des Foramens immer gleichwertiger, bis seine lichte Weite am kleinsten Wirbel kreisrund wird und 0,5 cm aufweist. Bei sämtlichen Wirbeln entspringen aus der Körperseite die Processus transversi in gleicher Breite wie die betreffenden Neuralbögen. Sie verlaufen anfänglich horizontal, und ihre Längsachse weicht von der Senkrechten auf die Längsachse des Wirbelkörpers um ein Weniges nach vorn hin ab. Diese Abweichung ist bei den kleineren Wirbeln am deutlichsten. An den horizontalen Teil der Processus setzt sich in scharfem, beinahe rechtem Winkel ein kurzer nach unten und leicht nach vorn verlaufender Ast an. Der horizontale Teil ist auf der Oberseite eben, auf der unteren konvex; der senkrechte trägt auf der vorderen Seite eine Aushöhlung, unter welcher sich ein Grat bis nach der Spitze hin fortsetzt. Auf diesem Grat sitzt unterhalb der Grube ein Höcker. Die hintere Seite ist abgeschrägt, eine Erscheinung, die sämtliche Wirbel besitzen, während Grube und Höcker der Vorderseite nur bei dem größten der erhaltenen Wirbel deutlich sind. Über dem Foramen vertebrale erheben sich schräg nach vorn und außen zwei Apophysen, die Processus articulares. Sie vereinigen sich oberhalb des vorderen Wirbelrandes und bilden hier eine Mulde, welche über den Corpusrand hinausragt. In dieser Mulde liegt die Artikulationsstelle für die hintere Gelenkapophyse des vorhergehenden Wirbels. Diese hintere Gelenkapophyse verläuft fast horizontal vom hinteren Ende des Neuralbogens aus und endet in zwei durch einen Einschnitt getrennten Backen, deren Unterseiten die rundlichen konvexen Gelenkflächen tragen. Von den beiden vorderen zu dem hinteren Gelenkfortsatz des Wirbelbogens läuft eine gewölbte, scharfkantige Crista von dachförmigem Querschnitt, die Spina superior. Über die Gestalt der hinteren Gelenkapophyse bei den kleineren Wirbeln kann nichts ausgesagt werden, da sie bei keinem erhalten blieb. Spuren einer kräftigen Spina superior zeigen auch die kleinsten der Wirbel. Auf der Unterseite trägt jeder Wirbelkörper vorn und hinten je ein paar Buckel, von denen die vorderen länglich, die hinteren rundlicher geformt sind. Sie dienen zur Gelenkverbindung mit den Hämapophysen, von denen drei nicht vollständig erhaltene vorliegen. Die Hämapophysen bestehen aus einer Knochenleiste, die sich proximal in zwei Äste gabelt, deren obere Enden durch eine dünne Brücke zu einer leicht gewölbten Gelenkfläche verbunden sind. Die einem der größeren Wirbel zugehörige Hämapophyse ist am distalen Ende beschädigt. Auch das Fragment einer anderen läßt auf die Form dieses Teiles keine Schlüsse zu. Die kleinste der vorhandenen drei, welche unter den Wirbeln unweit des Tubus ihren Platz hatte, mit breiter, am unteren Ende abgeschrägter Vertikalleiste endet in einer abgeflachten Verdickung.

Zur Veranschaulichung der Größenverhältnisse seien hier die Maße des größten Wirbels angeführt. Seine Gesamthöhe beträgt 10 cm, seine gesamte Breite einschließlich der Fortsätze 18 cm. Der 5,8 cm lange Wirbelkörper ist vorn 4,1 cm hoch und 4,4 cm breit, hinten 4 cm hoch und 4,4 cm breit. Über seinem Rand erheben sich die Processus articulares 3,8 cm hoch, ihre Enden stehen 5,2 cm voneinander entfernt. Der horizontale Ast der Processus tranversi mißt vom Rand des Wirbelkörpers ab 6,8 cm, ist dort 3,3 cm breit und 1,3 cm dick. Der an seinem Ende nach abwärts gerichtete Hackenfortsatz hat

eine Länge von 5 cm. Die Länge der größten der erhaltenen Hämapophysen beträgt 9,6 cm, die größte Breite der Knochenspange 3,4 cm, ihre Dicke 0,8 cm, die Breite des oberen gegabelten Endes 3,7 cm.

In den Proportionen des Panzers, in der Anordnung der Plattenreihen, in der wechselnden Skulptur der einzelnen Platten, ebenso wie in der Form des hinteren, unteren und — soweit es sich beurteilen läßt — vorderen Randes gleicht das oben beschriebene Exemplar dem *Hoplophorus ornatus*, wie ihn Burmeister[1], Ameghino[2] und Lydekker[3] beschreiben und abbilden. Auch eine auf Abb. 3 reproduzierte Photographie eines in London befindlichen *Hoplophorus ornatus* entspricht dem vorliegenden in allen wesentlichen Punkten. Wenn man aber diese angeführten Panzerrekonstruktionen der Spezies als Ganzes betrachtet, so fällt ein Unterschied auf zwischen dem Londoner und dem von Burmeister abgebildeten Exemplar gegenüber dem *Lomaphorus ornatus* Lydekker's. Während bei den beiden ersten die Rückenkurve derart verläuft, daß der Punkt ihrer höchsten Erhebung in der Region des Beckens liegt, zeigt ihn der *Lomaphorus* Lydekker's über dem vorderen Extremitätengürtel. Ob dieser sehr augenfällige Unterschied in einer abweichenden Gestalt der Panzer begründet ist, oder ob nur die Schwierigkeit, bei einem Aufbau aus kleinen Stücken der Wirklichkeit nahe zu kommen, die Ursache dafür gegeben hat, wage ich nicht zu entscheiden. Wenn das letztere Moment in Betracht zu ziehen wäre, würde die von Lydekker abgebildete Form mit großer Wahrscheinlichkeit dem Tatsächlichen am nächsten kommen, da der auf Taf. 11 op. cit. wiedergegebene *Lomaphorus* nach des Autors Angaben ein fast vollständiges und gut erhaltenes Exemplar zur Vorlage hat. Zu dieser Annahme drängt auch der Umstand, daß die Rekonstruktion des vorliegenden Exemplars, die auf Grund sorgfältigster Beobachtungen der kleinsten Nebenumstände vorgenommen wurde, dieselbe Umrißkurve aufweist.

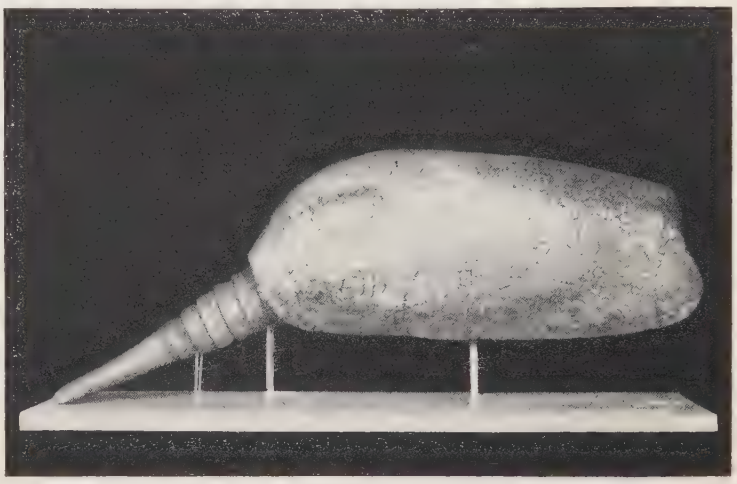

Abb. 3.
Hoplophorus ornatus. Im Britischen Museum in London.

Die Schwanzwirbel gleichen im wesentlichen dem bei Burmeister Taf. XX, 5 op. cit. abgebildeten verstümmelten von *Hoplophorus ornatus*. Ein Vergleich der oberen Fortsätze ist nicht angängig, da diese bei der Vorlage Burmeister's abgebrochen sind. Abweichend ist der Querschnitt des Vertebralkanals, der bei *Hoplophorus ornatus* als breiter wie hoch beschrieben wird, während er in den proximalen Wirbeln unseres Tieres höher wie breit, in den distalen rund ist.

Zu dieser Verschiedenheit im Querschnitt des Vertebralkanals treten andere Momente, welche das Tier wohl als einen nahen Verwandten des *Hoplophorus ornatus*, aber nicht mit diesem identisch erscheinen lassen.

[1] An. Mus. B.-Aires, Tom. II, S. 157 (1870—1874).
[2] Mam. Fos. Rep. Argent. S. 806 (1889).
[3] The ext. edentates of Argent., S. 20 (An. Mus. d. l. Plata 1894). Unter dem Synonym *Lomaphorus ornatus*.

Von *Lomaphorus* (= *Hoplophorus*) *ornatus* hebt Lydekker hervor, daß der Schwanztubus dünn sei. Die beigegebene Abbildung auf Taf. XI op. cit. zeigt das auch ganz deutlich. Auf ihr hat der Schwanztubus die ungefähr sechsfache Länge seines größten transversalen Durchmessers. Bei dem vorliegenden Tiere dagegen beträgt dieses Verhältnis von Länge zu basalem Durchmesser genau 1 : 3. Ein solcher Tubus ist nicht dünn, sondern eher dick zu nennen. Lydekker sagt ferner, daß die Endschilder des Tubus scharfspitzig seien, eine Bezeichnung, die sich auf unseren Tubus nicht anwenden läßt. Nach ihm sind endlich die vergrößerten Schilder auf den Seitenflächen des Schwanzrohrs bei *Hoplophorus ornatus* stets mehr oder minder sattelförmig. Bei unserem Tier sind die betreffenden Schilder fast völlig glatt.

Der Vergleich des beschriebenen Tieres mit den bisher bekannten Spezies der Gattung ergibt folgendes: Die Spezies *Hoplophorus Meyeri*[1], *Hoplophorus lineatus*[2], *Hoplophorus pseudornatus*[3], *Hoplophorus evidens*[4], *Hoplophorus cordubensis*[5], *Hoplophorus paranensis*[6] und *Hoplophorus verus*[7], die sich schon durch Abweichungen in der Körpergröße, der Ausmessung, Anordnung oder dem Relief der Platten von unserem Tiere unterscheiden, kommen für den Vergleich nicht in Betracht. Von den übrigen Spezies, von deren Exoskelett zumeist nur der Schwanztubus bekannt ist, unterscheidet sich unser Exemplar ebenfalls deutlich:

Hoplophorus Bergii[8] trägt die großen Seitenplatten nicht in einer fortlaufenden Reihe, sondern abwechselnd mit paarweise angeordneten.

Hoplophorus Migoyianus[9] hat einen geraden, fast zylindrischen Tubus, während der vorliegende ausgesprochen konisch verläuft und stark gekrümmt ist. Auf seiner Unterseite sind überall im Gegensatz zu unserem Exemplar die Peripheralschildchen deutlich sichtbar.

Hoplophorus perfectus[10]. Sein Tubus ist mehr zylindrisch als konisch und bedeutend größer als der beschriebene. Die durchlaufende Reihe von Seitenschildern ist durch paarweise angeordnete unterbrochen.

Hoplophorus Clarazianus[11]. Die Figurenschilder der Oberseite des Tubus sind bedeutend gleichmäßiger an Größe als auf unserem Exemplar und in regelmäßigen transversalen Reihen angeordnet. Die Lateralschilder werden nach der Spitze zu konvex.

Hoplophorus Lydekkeri[12] hat einen Tubus mit breiter plumper Spitze. Zwischen den Endgliedern liegt eine Reihe gewöhnlicher Platten. Die Seitenschilder sind konvex.

Hoplophorus Heusseri[13] ist bedeutend größer. Die proximale Hälfte seines Tubus ist fast zylindrisch und grade, während sich die distale stark krümmt, Nach dem Ende hin stoßen die Seitenschilder fast zusammen, während bei unserem Tier zwei Reihen Buckel dazwischen liegen.

---

[1] Ameghino, Mam. Fos. Rep. Arg. 1889, S. 805. Lydekker, The ext. edentates of Argent. S. 19 als *Lomaphorus Meyeri.*
[2] Ameghino op. cit. S. 809. Lydekker op. cit. S. 27 als *Lomaphorus lineat.*
[3] Ameghino op. cit. S. 806.
[4] Ameghino op. cit. S. 811.
[5] Ameghino op. cit. S. 812.
[6] Ameghino op. cit. S. 812 und Lydekker op. cit. S. 27 als *Lomaphorus paranensis.*
[7] Ameghino op. cit. S. 814.
[7] Ameghino op. cit. S. 815, Taf. 90.
[9] Ameghino op. cit. S. 818, Taf. 89.
[10] Ameghino op. cit. S. 810, Taf. 94.
[11] Ameghino op. cit. S. 817, Taf. 84, 5. Lydekker op. cit. S. 24 als *Lomaphorus Clarazianus.*
[12] Ameghino op. cit. S. 814, Taf. 84, 8. Lydekker op. cit. S. 26 als *Lomaphorus Lydekkeri.*
[13] Ameghino op. cit. S. 816, Taf. 84.

Hoplophorus scrobiculatus[1] ist dagegen sehr klein. Die Figurenschilder auf der oberen Seite seines Tubus sind zumeist oval, konvex und in regelmäßigen Reihen angeordnet. Die beiden letzten Seitenschilder sind sattelförmig eingedrückt.

Hoplophorus pumilio[2] ist nur durch eine *Mandibula* bekannt.

Vergleich mit *Eleutherocercus setifer*.

Eleutherocercus[3], eine von E. Koken aufgestellte neue Gattung aus der Verwandtschaft von *Hoplophorus*, welche in den Abhandlungen der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1888 beschrieben und abgebildet ist, unterscheidet sich von *Hoplophorus interstitialis* durch eine laterale Doppelreihe sehr dicht gestellter großer Rosetten, welche stark vertieft und rauh sind. Seine dorsale Tubusseite ähnelt in ihrem mittleren Teil der von *Hoplophorus*, unterscheidet sich aber im übrigen besonders durch die alternierend zu den lateralen Rosetten gestellten größeren Platten mit nach hinten gerückter rauher und tiefer Einsenkung. Die ventrale Tubusregion besteht hinten aus fast rechteckigen, sehr stark und rauh vertieften Platten, nach vorn werden die Platten länglich, zahlreich und sind scharf kahnförmig vertieft.

Der vollständige *Hoplophorus*-Schwanz trägt nach Burmeister[4] sechs bewegliche Ringe, Ameghino[5] nimmt deren fünf an. Beide stellen ihre Zahlen nur als wahrscheinlich hin. Das in London befindliche Exemplar hat ebenfalls fünf, der *Lomaphorus ornatus* Lydekker's[6] deren nur vier. Diese Vierzahl der Ringe möchte ich auch für das vorliegende Tier annehmen. Der größte Ring mit 25 cm Durchmesser hätte dann in der 50 cm breiten hinteren Panzeröffnung allseitig einen freien Spielraum von etwa 12 cm gehabt, der mir für eine genügende Beweglichkeit des Schwanzes, der neben Stützorgan doch wohl auch Waffe war, erforderlich erscheint. Nach Lydekker[7] bestehen die Schwanzringe aus drei Reihen Platten, nach Burmeister[8] aus zwei oder drei Reihen, und zwar haben die von ihm beschriebenen Ringe nahe am Tubus oben und unten drei Reihen, an den Seiten nur zwei Reihen, weil die dort liegende schärfste Biegung das praktisch erscheinen lasse. Die Ringe des vorliegenden *Hoplophorus* bestehen sämtlich aus zwei Reihen Platten und verbreitern sich auf der Unterseite, so daß die vorhandenen Platten dort nicht ausreichten und sich Zwischenplatten einschieben mußten.

Diese Verbreiterung der ventralen Ringhälften, die enge Verbindung der Platten auf der dorsalen Seite, wo sie gewissermaßen zusammengedrückt erscheinen, ferner die langgezogenen Schilder auf der Unterseite des Tubus gegenüber den rundlicheren seiner Oberseite scheinen darauf hinzudeuten, daß der Schwanz der Spezies ursprünglich gerade verlief und seine gekrümmte Form erst annahm, als ihn eine veränderte Lebensweise seines Trägers in vermehrter Weise zum Stützorgan des Körpers werden ließ.

Der im obigen beschriebene *Hoplophorus* gleicht in bezug auf den Körperpanzer dem *Hoplophorus ornatus*, unterscheidet sich aber durch Abweichungen in der Schwanzbildung und stimmt hierin auch mit

[1] Ameghino op. cit. S. 816, Taf. 85, 4.
[2] Ameghino op. cit. S. 813.
[3] Nur der distale Teil des Tubus ist vorhanden.
[4] An. Mus. B.-Aires, Tom. II, S. 173.
[5] Op. cit. S. 804.
[6] Op. cit. Taf. 11.
[7] Ibidem.
[8] Op. cit. S. 173.

keiner der übrigen Spezies überein. Eine Besonderheit sind die auf der Unterseite der Schwanzringe eingeschobenen Zwischenplatten. Solange die von Lydekker[1] geäußerte Meinung nicht bewiesen ist, daß die zahlreichen Arten von *Hoplophorus* nicht auf spezifischer Verschiedenheit beruhen, sondern nur individuelle Unterschiede nach Altersstufen und Geschlecht darstellen, nötigen die Abweichungen des beschriebenen Fossils zur Aufstellung der neuen Spezies *Hoplophorus interstitialis.*

Der Aufbau des Panzers geschah derart, daß zunächst die größeren Stücke, das größte war 17 cm breit, zusammengeleimt und dann die kleineren und die Einzelplatten, deren Zahl in die Hunderte ging, angefügt wurden, so daß man sich ein ungefähres Bild des Tieres machen konnte. Sodann wurde ein provisorisches Eisengerüst hergerichtet, auf dem die einzelnen Teile mit dünnen Gipsbändern, Bindfaden und Eisendrähten leicht abnehmbar aufgelegt wurden. Erst als alle wesentlichen Stücke ihren gesicherten Platz hatten und die ursprüngliche Gestalt des Panzers feststand, begann die definitive Montierung. Über ein verschieb- und verschraubbares Eisengerüst wurde ein Gitter aus 1 mm starkem Eisendraht gelegt und dieses mit dem Gerüst und dem Panzer durch Gips fest verbunden.

[1] Lydekker op. cit. S. 21, Beschreibung des *Lomaphorus ornatus*.

Lebenslauf.

Am 14. Juni 1875 wurde ich, Johannes Richter, preußischer Staatsangehörigkeit und katholischer Konfession in Hirschberg (Schlesien) als Sohn des Kaufmanns Johannes Richter und seiner Ehefrau Marie geb. Dirksen geboren. Ich absolvierte das dortige Kgl. Gymnasium und studierte auf den Universitäten Halle, Berlin, München, Leipzig und Breslau anfangs Rechtswissenschaft, später Archäologie und Naturwissenschaften. Seit April 1905 bin ich als wisssenschaftlicher Hilfsarbeiter am Schlesischen Museum für Kunstgewerbe und Altertümer in Breslau tätig.

Ich besuchte die Vorlesungen, Seminare und Übungen folgender Herren Dozenten der philosophischen Fakultät: Baumgartner, Frech, Kükenthal, Leonhard, Passarge, Seger, Volz, v. Wenkstern und Wolf.

Allen diesen Herren bin ich zu herzlichstem Dank verpflichtet, insbesondere Herrn Professor Dr. Frech, dem ich die Anregung zu dieser Arbeit verdanke, und der mich bei ihrer Ausführung auf das Liebenswürdigste unterstützte. Gleichen Dank schulde ich Herrn Dr. Wysogorski, Assistent am Geologischen Institut.